

扬中市行政中心园区电力改造工程

0.4kV 成套开关柜

技术规范

1 总则

1.1 本设备技术规范书适用于 MNSH 型开关柜，它提出了设备的功能设计、结构、性能、安装和试验等方面的技术要求。

1.2 卖方保证提供符合本技术规范书和有关工业标准，并且功能完整、性能优良的优质产品及其相应服务。

1.3 卖方在设备设计和制造中所涉及的各项规程，规范和标准遵循现行最新版本的国家标准。本设备技术协议采用的标准如遇与供方所执行的标准不一致时，按较高标准执行。

1.4 本设备技术规范书经买方、卖方确认后作为定货合同的技术附件，与合同正文具有同等的法律效力。

1.5 本设备技术规范未尽事宜，由买方、卖方另行协商确定。

2 技术要求

2.1 应遵循的主要现行标准，但不仅限于下列标准的要求：

GB156	标准电压
GB2900	电工名词术语
GB/T 7251.1	低压成套开关设备和控制设备 第 1 部分：总则
GB/T 7251.5	低压成套开关设备和控制设备 第 5 部分：公用电网电力配电成套设备
GB13539	低压熔断器
GB 14048.1	低压开关设备和控制设备 第 1 部分：总则
GB 14048.2	低压开关设备和控制设备 第 2 部分：断路器
GB 14048.4	低压开关设备和控制设备 第 4 部分：接触器和电动机起动器
GB/T988	低压电器基本试验方法
GB/T2681	电工成套装置中的导线颜色
GB/T2682	电工成套装置中的指示灯和按钮的颜色
GB/T9466	低压成套开关设备基本试验方法
GB50227-95	并联电容器成套装置设计规范
JB5346-1998	串联电抗器
GB/T15576	低压成套无功功率补偿装置
GB/T 4208	外壳防护等级

GB12747	自愈式低电压并联电容器
GB/T 20840.1	互感器 第 1 部分：通用技术要求
GB 50054	低压配电设计规范
GB 50254	电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范
IEC 144	低压开关设备和控制设备的外壳防护等级
IEC 157	低压开关设备和控制设备
IEC 185	电流互感器
IEC 186	电压互感器
IEC 255	继电器
IEC 408	低压空气断路器
IEC 439	低压成套开关设备和控制设备

以上标准均执行最新版本。

2.2 环境条件

2.2.1 正常使用条件

- a. 周围空气温度： $-25^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$
- b. 海拔： $\leq 1000\text{m}$
- c. 环境温度
日平均相对湿度不大于 95%
月平均相对湿度不大于 90%
- d. 地震烈度不超过 8 度
- e. 周围空气不受腐蚀性或可燃气体，水蒸气明显污染
- f. 无严重污秽及经常性的剧烈振动。

2.3 工程条件

系统额定电压： 380V

系统最高电压： 690V

系统额定绝缘电压： 660V

系统额定频率： 50 HZ

系统中性点接地方式： TN-S

安装地点： 户内

柜体尺寸： 以一次图为准

柜体防护等级： IP4X

低压柜主母排规格：TMY-3×(2×125×10)+1×(2×125×10)+125×10

进出线方式：变压器侧进线，电缆下出线

3 主要电气设备及元件

3.1 抽屉式断路器

电动操作，配智能控制器，可抽出型，3 相；50HZ

断路器通讯单元：配 Modbus RS-485

断路器应具有以下性能：过载长延时，短路短延时，短路瞬时。

抽出单元具有工作、试验、隔离三个位置。其中工作位置为断路器工作时主电路、控制回路接通时状态，试验位置为断路器试验时主电路断路、控制回路接通时状态；隔离位置为断路器退出运行时主电路、控制回路均断开时状态。

每台断路器应具有机械指示装置，用于指示断路器的位置状态。

所有框架断路器应具有手动、电动操作，并具有储能操作机构。

所有额定值相同的断路器和同一额定值的所有部件应能互换，另外，所有断路器和装在它上面的辅助开关，除另有注明者外，应采用完全相同的接线。

断路器框架除检修抽出外，在其它任何情况下均要可靠接地。

3.2 塑壳式断路器

断路器供电要求：3 相，50HZ，400V

断路器脱扣器类型：热磁式

断路器附件：辅助触点及分励脱扣器

塑壳断路器的操作手柄，在抽出单元门关闭的情况下清晰地显示断路器是在合、分状态，并能在抽出单元门外操作断路器。

断路器所提供的辅助接点数量满足设计要求，特殊情况下允许通过中间继电器扩充。

3.3 交流接触器

线圈控制电源为：AC 220V 50HZ

接触器的辅助接点数量满足设计要求，特殊情况下允许通过中间继电器扩充。

电流规格及数量参见设计图。

3.4 电容、电抗补偿组件

电抗率：7%

低压电容补偿柜总容量，补偿路数，补偿装置方式见设计图纸。

响应时间 $\leq 20\text{ms}$ 。

投入电容器组涌流峰值 ≤ 1.5 倍电容器组额定电流幅值。

投切电容器组瞬时过电压幅值 ≤ 1.1 倍稳态电压幅值。

电容器应具备长寿命特性，投切器件性能满足频繁投切工况要求。

3.5 电流互感器

电流互感器应便于安装、快速维修和更换。电流互感器应能承受系统的动、热稳定要求。

电流互感器为干式且其准确度等级为 0.5。根据所加的负载，应具有满意的性能，测量用电流互感器在其额定电流的 10~100%范围内应保证其准确等级。

所有电流互感器为 5A 二次线圈。

一次额定电流规格及互感器数量参见设计图。

用于接地的零序电流互感器其额定动、热稳定至少应等于最大接地故障电流。

3.6 仪表

电流表、多功能表等面板安装，背面接线，准确度等级为 0.5；有功电度表为柜内安装。

规格及数量参见设计图

多功能仪表的通讯要求：配 485 通讯

4. 开关柜要求

4.1 柜体结构

4.1.1 开关柜采用 MNSH，外壳材料用不小于 2.0mm 厚（国标）的覆铝锌板。供方应提供本项目 MNSH 开关柜有效的成套型式试验报告。

4.1.2 外观颜色：RAL7035。

4.1.3 开关柜的基本柜架为组合装配式结构，柜架的全部结构件均用螺钉紧固连接而成。

4.1.4 低压开关柜应具有整洁的外观设计，开关柜的任一端均可延伸，具有扩展性，有足够的强度。

4.1.5 带电部分加以适当的保护以防止触电。

4.1.6 所有组件安装在开关柜内并不应阻碍端子的接线。所有发生于任何单元内的故障应

将故障控制在该单元内，不应使开关柜除故障单元外的其它任何部分受到影响。

4.1.7 低压开关柜应由防潮和防火材料构成。在相邻单元之间的二次母线接线穿孔处，需用护套以防止金属尖刺损伤导线。

4.1.8 开关柜内设备布置时，应使开关柜在任何情况能够保证良好的运行性能。开关柜内应留有足够的检修所需的空间。

4.1.9 所有金属结构的部件，应与接地母线连接。其接地线应满足设备短路电流热稳定的要求。

4.1.10 在盘柜上部应有柜子编号。

4.2 母线

4.2.1 母线应为高强度高导电率的铜排制成，各种母排规格详见设计图。

4.2.2 母线应有完好的支撑，以承受电力系统短时动稳定、热稳定的冲击。

4.2.3 主母线的相色、排列顺序符合 IEC298 标准，相序采用相色标识。

三相母排分别为 A, B, C，相色 A-黄色，B-绿色，C-红色

A, B, C 三相母排的排列应该是：

引下线布置，由左到右排列为 A, B, C 相

上下布置，由上到下排列为 A, B, C 相

水平布置，由柜后到柜面排列为 A, B, C 相

4.2.4 PE 母线应安装在开关柜的底部，并贯穿相邻各柜。

4.2.5 主母线及分支母线所有接头用螺栓压接。其连接螺栓均用高强度螺栓，螺栓长度在紧固后有 2 牙裕度。

4.2.6 所有螺栓连接的主母线接头应镀锡。螺栓连接的方法，应在不限制使用寿命的期间内，从标准的额定环境温度到额定满载温度范围内，螺孔周围的初始接触压力大体保持不变。

4.2.7 水平母线与垂直母线的搭接面应足够大以满足能够承载额定母线电流。

4.2.8 主母线支持件和母线绝缘物，应为不吸潮、阻燃、长寿命的并能耐受规定的环境条件的产品。

4.2.9 垂直母线应埋在隔板内，防护等级达 IP20，应能有效防止意外触及垂直母线。

4.2.10 中性母线与地线母排要预留一定接线孔及螺栓。

4.2.11 所有导体的支持件，应能耐受最大短路电流所引起的应力。（最大短路电流相当于断路器的额定开断电流）。

4.2.12 开关柜的母排联接和分支母线联结螺栓应采用 8.8 级的高强度螺栓。母线连接螺栓按照厂家规定力矩紧固。

4.2.13 铜接地母线应具有足够的截面，以便在最大一台断路器跳闸时间内，流过断路器额定开断电流而不会超过规定的温升。

4.3 抽屉

4.3.1 抽出单元应采用整体结构，在插拔过程中应灵活，不产生变形，无卡死现象。抽出单元应有良好的导轨结构，保证有准确的定位，杜绝因定位不准确使触头错位的现象发生。

4.3.2 抽屉式单元的抽取只能在电路开断时进行。因此在每个插件或抽屉单元上配有机械连锁装置。

4.3.3 开关柜的抽出单元均应直接和垂直母线插接，使抽出单元插拔灵活，保证触头和垂直母线接触可靠，并保证热胀、冷缩时触头接触紧密。

4.3.4 位于任何位置的元件都应能可靠地固定在柜体内。

4.3.5 相同功能抽屉单元具有良好的互换性，抽屉一二次插件接口统一，同规格抽屉不改动直接互换。抽屉具有工作位置、试验位置、分离位置三种状态。

4.3.6 抽屉柜的动、静触头容量大于负荷容量，抽屉插入到位后，一、二次插件接触良好。

4.3.7 电缆出入口应采取密封圈以便电缆进出。

4.3.8 柜内设备布局合理、一、二次接线走向条理清楚，符合设计要求。

5 柜内接线

5.1 每个负载回路都有二次控制回路。

5.2 所有二次回路均为铜芯绝缘导线（600V 耐热、防潮绝缘，阻燃）。控制回路截面为 1.5mm²；电流回路截面为 2.5mm²。

5.3 柜内控制线应用线槽敷设。

5.4 二次插件接触良好，二次接线接好

5.5 所有控制线均应有表示其线号的线箍。

5.6 所有电缆应绑扎牢以防止下垂和断线，或由于搬运中的掀动引起磨损。

5.7 端子排按单元分段布置，留有不少于 10% 的备用端子。

6 联锁要求

6.1 提供如下辅助开关和机械联锁，机械联锁应完成如下功能：断路器只有在工作、试验、隔离位置可以进行手动操作；工作、试验位置可以电动操作（仅指框架断路器）。断路器只有

在工作、试验、隔离位置可以进行手动操作（仅指塑壳断路器）

6.2 抽屉式活动门开关应与断路器操作手柄有联锁，只有当断路器手柄处于断开（分闸）位置时，方可打开抽屉门。

6.3 所有装置都应有良好的接地。每一开关柜均应直接与就近的接地网相连，其接地线应满足设备短路电流热稳定的要求。

6.4 控制线特别是仪表控制线要与电力母线间应有适当的间距。

6.5 柜内零件要有编号，盘柜前后在适当位置设有设备名称编号标牌，防止误操作。

6.6 操作和监视的重要设备（如：开关、按钮信号灯等）都用固定的标牌加以标明。

7 柜体标志

每台柜体及其装置（包括：指示仪表、控制开关、熔断器及其他设备）都有明显标签框，以便清楚识别。